



Рис.3. Распределения изолиний \bar{T} , \bar{c}_1 , \bar{c}_2 и объёмных долей фаз при наличии разрыва в 3.5м.

Список информационных источников

1. Гришин А.М. Математические модели лесных пожаров и новые способы борьбы с ними. -Новосибирск: Наука, 1992. –408 с.
2. Перминов В.А. Математическое моделирование возникновения верховых и массовых лесных пожаров: Автореф. дис. ... докт. физ.-мат. наук. –Томск, 2011. –39 с.
3. Патанкар С.В. Численные метода решения задач теплообмена и динамики жидкости. -М.: Энергоатомиздат, 1984. –152 с.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РЕЗУЛЬТАТЕ РОЗЛИВОВ НЕФТИ

Лаухин Е.В.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Перминов В.А., д. ф-м.н., профессор кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности

Разливы нефти и нефтепродуктов имеют место в процессах производства, транспортировки, переработки, хранения, приема, отпуска, а также при использовании товарных продуктов. Чрезвычайно актуальна эта проблема в России, где в связи с несоблюдением технологической дисциплины на территориях промышленных предприятий, а также в местах прохождения технологических эстакад,

трубопроводов имеют место значительные разливы данных продуктов. Наряду с ними происходят разливы сырья нефтехимических процессов, превосходящих по масштабам распространения и количеству источников загрязнения ОС любой вредный фактор. Экологические последствия разливов нефти носят трудно учитываемый характер, поскольку нефтяное загрязнение нарушает многие естественные процессы и взаимосвязи, существенно изменяет условия обитания всех видов живых организмов и накапливается в биомассе. Нефть является продуктом длительного распада и очень быстро покрывает поверхность вод плотным слоем нефтяной пленки, которая препятствует доступу воздуха и света. Особенно уязвимы к разливам нефти птицы, обитающие и проводящие большую часть жизни на воде. В результате внешнего загрязнения нефтью разрушается их оперение, спутываются перья, нефть вызывает раздражение глаз, и, в конце концов, птица погибает. Средние и крупные разливы нефти вызывают гибель до 5 тысяч птиц. Особенно чувствительны к воздействию нефти яйца птиц, даже малое количество нефти может стать причиной их гибели. Отравляющий эффект усиливается, если авария произошла в непосредственной близости от городов или любых других населённых пунктов, так как нефть и нефтепродукты в сочетании с иными загрязнителями антропогенного происхождения образуют ещё более опасные "коктейли". Разливы нефти пагубно отражаются и на морских млекопитающих. Полярные медведи, морские выдры, тюлени и новорожденные морские котики, у которых при рождении уже имеется мех, погибают чаще других. Их загрязнённый нефтью мех спутывается и теряет способность к удерживанию тепла и воды [1].

Нефть сильно влияет на жировой слой тюленей и китообразных, усиливая расход тепла. Попадая на кожу и глаза, она вызывает раздражение, в результате чего животные теряют способность к нормальному плаванию. Нефть, попадая в организм животных, может вызвать желудочно-кишечные кровотечения, интоксикацию печени, почечную недостаточность и нарушения кровяного давления. Кроме того, испарения нефти в зоне большого разлива, либо в непосредственной близости от него, так же губительны для млекопитающих. Наиболее чувствительны к воздействию нефти личинки и молодь рыб. Икра, находящаяся на поверхности воды и молодь на мелководье, при разливах нефти, как правило, погибают. Урон от крупномасштабных разливов нефти подсчитать достаточно трудно. Он зависит от нескольких факторов: типа нефтепродуктов, экологического состояния района, в котором произошёл разлив, погоды, времени года, океанских и морских течений, состояния

рыболовства и туризма в регионе и других причин. На беспозвоночные организмы разливы нефти могут влиять от одной недели до десяти лет. Степень влияния зависит от вида нефти и обстоятельств, при которых произошёл разлив. Чаще всего беспозвоночные погибают в прибрежной зоне, в отложениях или в глубине вод. В больших объёмах воды колонии беспозвоночных (зоопланктон) быстрее восстанавливаются до прежнего состояния, чем те, которые обитают в небольших акваториях.

При разливе нефти в пресном водоёме местное население может испытывать трудности с питьевой водой, так как коммунальным службам становится сложнее очищать воду, поступающую в водопроводы. Нефть - продукт длительного распада, она очень быстро покрывает поверхность воды тонким слоем, а образовавшаяся нефтяная плёнка ограничивает доступ света и воздуха. Нефть коварна не только тем, что может растягиваться черной пленкой по поверхности воды, но также некоторые ее частицы способны смешиваться с водой и оседать на дно, тем самым, убивая чувствительную морскую экосистему. Многие морские организмы и рыбы погибают или оказываются зараженными. Так, например, в 1989 году произошла утечка огромного количества нефти на Аляске, были потрачены миллионы долларов на ликвидацию последствий, но анализы, проведенные в 2007 году показали, что 26 тысяч галлонов нефти все еще находится в песке вдоль береговой линии. Естественно на этих территориях все еще не восстановились популяции погибших диких животных. Ученые установили, что остаточная нефть (остатки нефти после ликвидации) исчезает со скоростью 4 % в год от общей массы нефти.

Растения водоемов полностью погибают, если концентрация полиароматических углеводородов (образуются в процессе сгорания нефтепродуктов) достигает 1%. Рыба подвергается воздействию разливов нефти при употреблении загрязнённой пищи, воды, а также, если соприкосновение с нефтью происходит во время движения икры. Большое количество рыбы (исключая молодь) обычно гибнет при серьёзных разливах нефти. Но токсическое воздействие сырой нефти и нефтепродуктов на различные виды рыб влияет по-разному, так концентрация нефти в воде в количестве 0.5 миллионной доли, способна привести к гибели форели. [2]

Анализ технологических процессов строительства скважин, обустройства и эксплуатации нефтепромыслов, организации работ по охране ОС выявил: недостаточную эффективность экологических решений в проектах разработки и обустройства месторождений, строительства и ремонта скважин, программ по повышению нефти отдачи пластов; некачественную реализацию проектных решений ввиду

низкой эксплуатационной надежности технических средств и низкой эффективности системы контроля; недостаточный уровень экологической подготовки специалистов на всех участках цепочки "скважина - магистральный трубопровод". Разливы нефти обусловлены большой протяженностью и низкой надежностью (80% износа) промысловых нефтяных и водных линий в системе поддержания пластового давления (ППД). На МН причины аварийности следующие: 34%-внешние воздействия: 23%-брак при строительстве; 23%-коррозия; 14%-заводской брак: 3%-ошибочные действия персонала. С увеличением обводнённой нефти скорость коррозии труб и оборудования увеличивается. Вследствие высокой агрессивности пластовых вод (сероводород, диоксид углерода, ионы хлора и др.) сквозные отверстия в оборудовании могут появиться через 5 лет после начала эксплуатации, а при подаче ингибиторов коррозии срок безаварийной службы трубопроводов из углеродистых сталей может быть продлен до 10 лет. Выбор и дозирование ингибиторов коррозии зависят от состава пластовых флюидов. Служба коррозионного мониторинга воспринимается как второстепенное подразделение, однако если учесть величину наносимого авариями ущерба и стоимость реабилитации компонентов экосистем, то такие представления неверны. Предупреждение аварийности является необходимой превентивной мерой, которая должна быть отражена в экологической политике предприятия и в Декларации промышленной безопасности. Назрела необходимость совершенствования защитных покрытий для предотвращения асфальта-парафиновых отложений и методов очистки промысловых труб. Срок службы битумной изоляции на внешних покрытиях не превышает 10 лет. поэтому необходим переход к новым материалам и технологиям покрытия. В случае превышения ПДВ на границе санитарно-защитной зоны производится совершенствование факельной системы с целью более полного сжигания, а не мероприятия по его переработке. В этом случае ПНГ относится к отходам добычи (как бензин в XIX в., который сливали по ночам в реки), что позволяет платежи за загрязнение отнести к себестоимости продукции, как и затраты на утилизацию пластовых вод. Пластовые воды, как и ПНГ. также являются источником ценного сырья для нефтехимии (содержат и др.) [3].

Список информационных источников

1. Перенага О.П., Давыдова С.Л. Экологические проблемы химии нефти. Нефтехимия, 1990, т.39, № 1.

2. Гурвич Л.М. Нефтяное загрязнение гидросферы, - М, 1997.
3. Анализ риска магистральных нефтепроводов при обосновании проектных решений, компенсирующих отступления от действующих требований безопасности / М. В. Лисанов [и др.] // Безопасность труда в промышленности. – 2010. – N 3. – С. 5866.

ВТОРИЧНОЕ СЫРЬЁ, КАК СПОСОБ СОХРАНЕНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Липчанский Д.С., Мелков Д.Н., Романцов И.И.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Романцов И.И., к.т.н., старший преподаватель кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности

Всем давно ясно, что к природным ресурсам нужно относиться бережно, поскольку они или очень трудно восполнимы, или невозможны вообще. Природные ресурсы нужно беречь и экономно расходовать. Во-первых, ресурсы многих материалов на Земле ограничены и не могут быть восполнены в сроки, сопоставимые со временем существования человеческой цивилизации. Во-вторых, попав в окружающую среду, материалы обычно становятся загрязнителями. В-третьих, отходы и закончившие свой жизненный цикл изделия часто (но не всегда) являются более дешевым источником многих веществ и материалов, чем источники природные.

Вторичное сырьё (вторсырьё) – это отходы производства и/или потребления, которые по своей природе являются материальными ресурсами, предназначенными для вторичного использования, непосредственно или после дополнительной обработки, в качестве сырья или изделий. Отличительной чертой *вторичных материальных ресурсов* является то, что они не могут быть использованы по прямому назначению, однако потенциально пригодны для повторного использования в народном хозяйстве для получения сырья или изделий. Например, открытая потребителем консервная банка не может быть использовано повторно по своему первоначальному назначению как контейнер для пищи, однако может быть обработана путём переплавки в сырьё для изготовления металлических изделий, в том числе новых консервных банок.

Отходы, которые используются повторно с выделением тепловой и/или электрической энергии, не являются вторичным сырьём; такие отходы называются *вторичными энергетическими ресурсами*.